

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-091727

(43)Date of publication of application : 17.04.1991

(51)Int.Cl. G03B 13/36

G02B 7/28

G03B 17/00

(21)Application number : 01-229003 (71)Applicant : ASAHI OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 04.09.1989 (72)Inventor : SHONO TETSUJI

(54) AUTOFOCUSING CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the necessity of continuing the condition that a releasing button is half depressed until just before photographing by a catch inhibiting lens driving even when a switching means is turned on again when in focusing mode is set by a setting means and after a lens is driven to a focusing position and that the switching means is turned off.

CONSTITUTION: For AF processing, first, the AF mode selecting switch 22 of a camera main body 21 is operated by a photographer and the camera is set in the catch in focusing mode L. At the subsequent step, an object desired to be focused is put in a range-finding zone. Then, the range-finding is started by turning off the switch 20a by half depressing the releasing button 19. The focusing condition is changed corresponding to the change of the object distance by the lapse of time under the

half-depressed condition, and when the desired part of the object desired to be focused is focused, the range-finding is stopped when the operator releases the half-depressing of the releasing button 19, and the camera is focus-locked under the condition that the part to be focused is focused.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-91727

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)4月17日

G 03 B 13/36

G 02 B 7/28

G 03 B 17/00

J

6920-2H

7448-2H

7448-2H

G 03 B 3/00

G 02 B 7/11

A

N

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全10頁)

⑮ 発明の名称 オートフォーカスカメラ

⑯ 特 願 平1-229003

⑰ 出 願 平1(1989)9月4日

⑱ 発 明 者 庄 野 鉄 司 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社
内

⑲ 出 願 人 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号

⑳ 代 理 人 弁理士 野 田 茂

明 細 書

1. 発明の名称

オートフォーカスカメラ

2. 特許請求の範囲

(1) 撮影レンズの駆動制御を行なう制御手段を備え、合焦動作可能なオートフォーカスカメラにおいて、

前記レンズを所望の位置に固定する置きピンモードを設定するための設定手段と、

前記レンズの駆動を開始するためのスイッチ手段とを有し、

前記制御手段は、前記設定手段によって置きピンモードが設定された場合、合焦位置にレンズ駆動を行なった後、前記スイッチ手段がオフされた以降は、前記スイッチ手段が再度オンされてもレンズ駆動が禁止されるように構成されている、

ことを特徴とするオートフォーカスカメラ、

(2) 撮影レンズの駆動制御を行なう制御手段を備え、合焦動作可能なオートフォーカスカメラに

おいて、

前記レンズを所望の位置に固定する置きピンモードを設定するための設定手段と、

前記レンズの駆動を開始するための第一のスイッチ手段と、

前記レンズの駆動を停止するための第二のスイッチ手段とを有し、

前記制御手段は、前記設定手段によって置きピンモードが設定された場合、前記第一のスイッチ手段のオンによってレンズ駆動を開始し、前記第二のスイッチ手段のオンによってレンズ駆動を停止すると共に、それ以降は前記第一のスイッチ手段が再度オンされてもレンズ駆動が禁止されるように構成されている、

ことを特徴とするオートフォーカスカメラ、

(3) 前記第一のスイッチ手段はカメラの測光操作手段によりオン動作され、前記第二のスイッチ手段はカメラのリリース釦によりオン動作されることを特徴とする請求項2記載のオートフォーカスカメラ、

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はオートフォーカスカメラに関し、特に置きピンモードを備えたオートフォーカスカメラに関する。

(従来技術)

オートフォーカス機能を有するレンズシャッターカメラや一眼レフカメラは、一般に撮影画面の中心域付近を測距する構成になっている。そして、ピント合わせ方法としては、シングルAFモード(以下Sモードという)とコンティニアスAFモード(以下Cモードという)とがある。

Sモードは、被写体のピントを合わせたい部分を測距ゾーンに入れ、リリース鉤を半押しして画面の中心域にある被写体に合焦動作させ、合焦状態となったときにリリース可能となり、リリース鉤をさらに押込むことでシャッターを作動させるものである。

またCモードは、リリース鉤を半押しして画面の中心域にある被写体に合焦動作を行わせるが、

しかしながら、上記のような従来の方式では、半押ししているリリース鉤から一旦指を離してしまうと、再度リリース鉤を押したとき、測距ゾーンにある希望している以外の被写体に再度合焦が行われてしまうため、リリース鉤の半押し状態を撮影の直前まで継続する必要がある。

従って、所望の被写体を所望の画面周辺部へ持っていった時点がシャッターチャンスである場合には、従来のSモードで対応可能である。

しかし、シャッターチャンスまでの時間が長い時には、シャッターチャンスが到来するまでリリース鉤の半押しを継続しなければならず、このため撮影者には苦痛であると共に、シャッターチャンスが到来するまで必要回路に通電し続けることになり、電池の消耗も大きくなるという問題があった。

本発明は上記の点に鑑みなされたもので、ピントを合わせてからシャッターチャンスまでの時間が長くても撮影者への負担を軽減し、電池の消耗を低減すると共に、任意の位置にレンズ位置を決定

前記Sモードと異なり、合焦状態にならなくてもリリース動作が可能であり、シャッターチャンスを持つことにより被写体距離が変化したことに対応して合焦動作を行い、リリース鉤をさらに押込むことでシャッターを作動させるものである。

ところで、撮影画面の合焦域(測距ゾーン)にピントを合わせずに、例えば画面の周辺にある被写体にピントを合わせて撮影を行なう場合、あるいはある地点にピントを合わせておいて、その位置に被写体が入るのを確認して撮影する場合、従来では以下のような方式を採っていた。

まず、AFモードセレクト手段をSモードにセットし、ピントを合わせたい被写体あるいはピントを合わせておきたい地点を合焦域に入れ、リリース鉤を半押しして合焦させる。

次に、リリース鉤を半押ししたまま被写体を所望の画面周辺部に位置させ、この状態でリリース鉤をさらに押込むことでシャッターをリリースする。

(発明が解決しようとする課題)

できるオートフォーカスカメラを提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

前記目的を達成するための第1の発明は、撮影レンズの駆動制御を行なう制御手段と、前記レンズを所望の位置に固定する置きピンモードを設定するための設定手段と、前記レンズの駆動を開始するためのスイッチ手段とを有し、前記制御手段は、前記設定手段によって置きピンモードが設定された場合、合焦位置にレンズ駆動を行なった後、前記スイッチ手段がオフされた以降は、前記スイッチ手段が再度オンされてもレンズ駆動が禁止されるように構成されていることを特徴とする。

また第2の発明は、撮影レンズの駆動制御を行なう制御手段と、前記レンズを所望の位置に固定する置きピンモードを設定するための設定手段と、前記レンズの駆動を開始するための第一のスイッチ手段と、前記レンズの駆動を停止するための第二のスイッチ手段とを有し、前記制御手段

は、前記設定手段によって置きピンモードが設定された場合、前記第一のスイッチ手段のオンによってレンズ駆動を開始し、前記第二のスイッチ手段のオンによってレンズ駆動を停止すると共に、それ以降は前記第一のスイッチ手段が再度オンされてもレンズ駆動が禁止されるように構成されていることを特徴とする。

(作用)

第1の発明によれば、設定手段により置きピンモードが設定された後にスイッチ手段がオン動作されると、制御手段がレンズを駆動して撮影者の希望する地点に合焦し、置きピン設定される。その後スイッチ手段がオフされた以降は再度オンされてもレンズ駆動は禁止される。

従って、ピント合わせからシャッターチャンスまでの時間が長くてもリリース鉤の長時間ブッシュ操作が不要になり、撮影者への測距操作の負担が軽減され、かつ電池の消耗も低減し得る。

第2の発明によれば、設定手段により置きピンモードが設定された後に第一のスイッチ手段がオ

装置（以下CPUという）で、CPU10はAF制御、置きピン制御、リリース制御、測光その他の処理プログラム及び演算結果、入力データ等を格納するメモリ10aを備えている。

CPU10の入出力ポートP_aにはAF制御部11が接続され、AF制御部11には測距センサ12及びAFモータ13が接続されている。AFモータ13は減速ギヤ（不図示）などを介して合焦用レンズ（不図示）と接続され、合焦用レンズを移動させるようになっている。

AF制御部11は測距センサ12で検出された測距データ及びAFモータ13の回転データ等をCPU10に出力し、この測距データ、AFモードデータ及びその他のデータに基づいてCPU10で得られる指令信号を受け取ることによりAFモータ13の駆動制御を行う。

また、CPU10の入出力ポートP_bにはリリース制御部14が接続され、リリース制御部14には、シャッター駆動用アクチュエータ15及びフィルム巻上モータ16が接続されている。な

ン動作されると、レンズが最遠距離位置から最近距離位置に向け、もしくは上記とは逆に移動し始め、そして、撮影者の希望する地点で第二のスイッチ手段をオン動作すると、レンズ駆動が停止して合焦し、置きピン設定される。それ以降は、第一のスイッチ手段を再度オンしてもレンズ駆動は禁止される。

従って、第1の発明と同様な効果が奏される他、撮影者の意図に即した任意の位置にレンズ位置を決定できる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

実施例1

第1図乃至第3図は本発明によるオートフォーカスカメラの第1の実施例を示すもので、第1図は全体の回路構成図、第2図はカメラ本体の概略平面図、第3図は動作手順を示すフローチャートである。

第1図において10は全体を制御する中央処理

部、CPU10には測光手段や絞り駆動手段（不図示）が接続され露出制御を行うが、本発明とは直接関係がないのでその説明は省略する。

17は置きピンモード設定スイッチで、この置きピンモード設定スイッチ17の一端は電圧設定抵抗R1を介して電池電源18の正極に接続され、その他端は接地され、また、置きピンモード設定スイッチ17と電圧設定抵抗R1との接続点はCPU10の入力ポートP_{co}に接続されている。この置きピンモード設定スイッチ17は置きピンモードを設定する設定手段に相当している。

リリース鉤19（第2図参照）の半押し時にONするスイッチ20aと、全押し時にONするスイッチ20b（全押し時はスイッチ20aもONする）の一端はそれぞれの電圧設定抵抗R2、R3を介して電池電源18の正極に接続され、その他端は接地されている。スイッチ20aはスイッチ手段（或は第一のスイッチ手段）に相当し、また、スイッチ20bは第二のスイッチ手段に相当している。

スイッチ20aと電圧設定抵抗R2との接続点はCPU10の入力ポートPc₁に接続され、さらにスイッチ20bと電圧設定抵抗R3との接続点はCPU10の入力ポートPc₂に接続されている。CPU10の電源端子V_{cc}及びグランド端子GNDはそれぞれ電池電源18の正極及び負極に接続されている。

第2図(A)において、21はカメラ本体で、その左側上面にはAFモードセレクトスイッチ22が設けられ、このAFモードセレクトスイッチ22はSモード、Cモード及び置きピンモードLに切換えられるもので、置きピンモードLにセットされた時、第1図に示す置きピンモード設定スイッチ17がONされる。また、リリース釦19はカメラ本体21の右側上面に設けてある。

第2図(B)は置きピンモード設定釦30を設け、この置きピンモード設定釦30により置きピンモード設定スイッチ17を設定するようにした場合の平面図である。

次に、上記のように構成された本実施例の動作

れる。

その後、リリース釦19を半押ししてスイッチ20aをONすることにより測距を開始する。この時、CPU10では、入力ポートPc₁の入力状態を取り込んでスイッチ20aがONされているかを判定する(ステップS6)。

ここで、スイッチ20aがONされていないと判定された時はステップS2に戻る。また、スイッチ20aがONされていると判定された時は、ステップS7に進み、合焦のための測距演算・レンズ駆動を行って合焦動作を開始する。

即ち、CPU10からAF制御部11を通して測距センサ12に動作指令を与え、これにより測距センサ12で検出した測距データをAF制御部11を通してCPU10に取り込むと共に、この測距データを基に被写体までの距離を演算し、この演算結果を指令信号としてAF制御部11を介してAFモータ13に加え、AFモータ13を駆動してピント合わせを行う。

そして、AFモータ13等の回転量をAF制御

部11を通してCPU10にフィードバックすることにより合焦したかを判定する(ステップS8)。

AF処理に際しては、まず、カメラ本体21のAFモードセレクトスイッチ22を撮影者が操作して置きピンモードLにセットする(ステップS1)。又は、置きピンモード設定釦30を押して置きピンモードにする。これにより、第1図に示す置きピンモード設定スイッチ17がONされる。

次のステップS2では、入力ポートPc₀の入力状態をCPU10に取り込むことで置きピンモード設定スイッチ17がONされたかを判定する。

ここで、置きピンモード設定スイッチ17がONでないと判定された時はステップS3に進み、通常のSモードあるいはCモードとなる。また、置きピンモード設定スイッチ17がONされていると判定された時は、ステップS4に進み、カメラのAFモードは置きピンモードに入る。

そして、次のステップS5において、ピントを合わせたい被写体あるいは地点を測距ゾーンに入

部11を通してCPU10にフィードバックすることにより合焦したかを判定する(ステップS8)。

ここで合焦しない場合はステップS6に戻り、合焦がなされるまでステップS7、S8を繰返し実行する。また、合焦したことが判定されると、ステップS9に移行してAFモータ13を停止してレンズ駆動を停止させる。

この時、リリース釦19の半押し状態が継続していれば、測距モードも継続されるから、この間に被写体距離が変化すると、これに対応して再びステップS7乃至S9の処理を実行し合焦状態を変化させる。

このような被写体の距離変化時の再合焦を可能にするためにステップS10において、リリース釦19の半押し継続に伴うスイッチ20aのON状態を再度判定し、肯定判定の時はステップS7に戻り、否定判定の時はステップS11に移行してフォーカスロックを行う。即ち半押し状態の経時により被写体距離が変化したことに対応して合焦

状態を変化させ、所望の被写体のピントを合わせたい部分にピントが合った時、撮影者がリリース釦19の半押しを解除すれば、その瞬間に測距は中止され、上記ピントを合わせたい部分にピントが合った状態でフォーカスロックされることになる。この時、リリース釦19を半押ししても上記フォーカスロックは解除されない。

次に、撮影者はピントの合った被写体を測距ゾーンでない、例えば、画面の周辺部に持っている、リリース釦19への押圧力を解除した状態でシャッタチャンスを待つ。そしてシャッタチャンスの到来によりリリース釦19を全ストローク押し、スイッチ20bをもONさせる。

この時、CPU10は入力ポートPcの☐の入力状態を取り込んでスイッチ20bがONされているかを判定し(ステップS12)、ONであると判定された時はステップS13に移行してリリース動作させる。また、ONでない場合は、ステップS15に移行して再度置きピンモード設定スイッチ17のON/OFFを判定する。

すれば、被写体のピントを合わせたい部分にピントが合ったままフォーカスロックされるから、リリース釦19の半押し状態をシャッタチャンスまで保持する必要がなくなり、撮影者への負担が軽減し、撮影操作が簡便になると共に、測距モードの解除に伴い消費電力が減少し、電池の消耗を防止できる。

実施例2

第4図(a)、(b)、(c)は本発明の第2の実施例を示すものである。

この第2の実施例は、置きピンモード時に、まずレンズを無限距離に合焦する位置まで駆動してから近距離方向に徐々にレンズを駆動して行き、リリース釦の全押し時点又は合焦した時点でレンズ駆動を停止する場合のものである。なお、置きピンモード設定スイッチ17は第2図Bに示す置きピンモード設定釦30により操作されるものであり、第1実施例と同様である。

まず、第4図(a)において、ステップS22で置きピンモードか否かを判定する。ここで

ここでONならばステップS12へ、OFFならばステップS3へ戻る。これは置きピンに失敗した時に、一旦置きピンモードを解除し、再び設定することで無駄なリリース動作をすることなく、再度置きピンを行うことを可能にするためである。

リリース動作に際しては、CPU10からリリース制御部14を通してシャッタ駆動用アクチュエータ15に動作指令を与え、これによりシャッタを作動させて露光を行うと共に、露光後にフィルム巻上モータ16を起動してフィルムを1コマ分巻上げる。

また、シャッタがリリースされてフィルムの巻上げが完了すると、ステップS14において前回のフォーカスロックは解除され、ステップS2に戻る。

このような本実施例にあっては、AFモードセレクトスイッチ22を置きピンモードにセットし、この状態でリリース釦19を半押しして合焦させ、その時点でリリース釦19の半押しを解除

「NO」ならばステップS23aに進み、シャッタ駆動禁止フラグFsが「0」であるかを判定し、「NO」の時はステップS23bにおいてフラグFsを「0」にした後、ステップS23cに進み、通常のAFモードにする。

また、ステップS22で「YES」ならば、ステップS24に進み、シャッタ駆動禁止フラグFsを「1」にして置きピンモードに入る。置きピンする際にリリース釦19を全押しするが、この時シャッタ駆動がなされないようにするのがフラグFsである。

次のステップS25では、第一のスイッチ手段を構成するスイッチ20aがONされているかを判定して置きピンモードによる動作を開始する。即ち、ステップS25において、「NO」ならばステップS22へ戻り、「YES」ならばステップS26に移行して合焦用レンズを無限大の最遠距離位置まで移動させる。

その後、ステップS27に進み、測距ゾーン内にある置きピンしたい被写体又は地点に対し測距

及び演算し、その演算結果に基づいて無限大距離位置からレンズ駆動を開始する。

次のステップS28では、第二のスイッチ手段を構成するスイッチ20bがONしたかを判定する。ここで、レンズが合焦位置に達する以前にスイッチ20bがONされたことが判定されると、ステップS29へ進み、その時点でレンズ駆動を停止し、第4図(c)の置きピン撮影動作フローへ移行する。また、スイッチ20bがONされず、そして、次のステップS30においてレンズが合焦位置に達したことが判定されると、ステップS31に移行してレンズ駆動を停止する。

その後ステップS32において、CPU10でソフト的に構成した所定時限(例えば4秒)のタイマーをスタートさせる。この所定時限間にリリース釦19を全押しすることでスイッチ20bがONしたことがステップS33において判定されたならば、第4図(c)に示すフローへ移行する。

また、スイッチ20bがOFFで、しかも次の

また、レンズが最近距離位置に達すると、ステップS40に進み、レンズ駆動を停止し、次のステップS41において、CPU10でソフト的に構成された所定時限(例えば4秒)のタイマーをスタートさせる。この所定時限間にステップS42及びS43でスイッチ20bのON/OFFをチェックする。スイッチ20bがONされたことが判定されると、第4図(c)のフローへ移行し、また、所定時限が経過すると、ステップS22に戻り、置きピンモードを継続するか否かチェックする。

このようにして、測距ゾーン内の被写体又は地点に合焦させて置きピンしたり、無限大の最遠距離位置から最近距離位置までレンズを移動する間にリリース釦19の全押しにより任意の位置にレンズを位置させて置きピンすることができる。

次に、置きピンされた後の動作を第4図(c)に示すフローを参照して説明する。

第4図(a)及び(b)のステップS29及びS39において、スイッチ20bのONにより置

ステップS34での判定結果によるスイッチ20aもOFF、即ちリリース釦19から指を離したならば、ステップS22へ戻り、置きピンのやり直し、置きピンモード中止かをチェックする。

ステップS34において、リリース釦19が半押し状態でスイッチ20aのみがONされれば、ステップS35に進み、タイマーがタイムアップしたかを判定し、タイムアップするまでステップS33～S35を繰返す。タイムアップしたならば、ステップS36に進み、合焦位置からさらに近距離合焦位置方向に向けてレンズ駆動を開始する。

次に、第4図(b)に示すフローのステップS37、S38において、レンズ駆動中にスイッチ20bがONしたか否かを、レンズ位置が最近距離位置に達するまでの間チェックする。レンズが最近距離位置に達するまでの間にスイッチ20bがONすると、ステップS39に進み、レンズ駆動を停止して、第4図(c)の置きピン撮影動作フローへ移行する。

置きピンが決定された時点でレンズ駆動が停止されると、第4図(c)に示すステップS45においてフォーカスロックをかける。フォーカスロックとは、それ以降いかなるレンズ駆動指令が来ても、これを無効にして現レンズ位置を保持することを意味する(実施例1の場合も同様)。

次のステップS46では、スイッチ20aがOFFか否かを判定することでリリース釦19が解放(リリース釦19から指を離す)されたか否かチェックする。即ち、撮影者が置きピンした後撮影待機状態に戻すために一旦リリース釦から指を離すことでスイッチ20aがOFFされると、ステップS47に進み、シャッター駆動禁止フラグFsを「0」にする。これによりシャッター駆動が可能になる。

次のステップS48において、再度置きピンモード設定スイッチ17がONかをチェックする。これは置きピンに失敗した場合、再度置きピン動作させるためである。従って、OFFの時はステップS49に進み、フォーカスロックを解除し、

通常のAFモードに戻る(ステップS50)。また、スイッチ17がONと判定された時はステップS51に進み、リリース釦19の半押しでスイッチ20aがONされたかを判定する。

ここで、「NO」の時はステップS48に戻り、「YES」の時はステップS52に移行して測光及び演算を実行する。

そして、リリース釦19の全押しによりスイッチ20bがONされたかをステップS53で判定し、スイッチ20bがONならば、ステップS54でリリース動作した後、ステップS55でフォーカスロックを解除し、フィルム巻上げを行う(ステップS56)。そして、第4図(a)のステップS22へ戻る。

尚、置きピンモード時は通常の合焦動作に比べそのレンズの移動速度が遅い方が望ましく、この制御は制御手段により行なう。

以上のように、第2の実施例においては、第1の実施例と同様に合焦位置に置きピンすることができるほか、撮影者の意図に即した任意の位置に

置きピンさせるようにしてもよい。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、レンズを駆動する制御手段が置きピンモードに設定された状態でスイッチ手段のオン操作により撮影者の意図する地点に合焦され、または、他のスイッチ手段がオン操作されると置きピンされ、フォーカスロックによりレンズの駆動が禁止されるから、ピント合わせからシャッタチャンスまでの時間が長くて測距操作に対する撮影者への負担が軽減できると共に電池の消耗も低減でき、かつ任意の位置にレンズ位置を決定できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のオートフォーカスカメラの第1実施例を示す制御部の構成図、第2図(A)、(B)は同・カメラ本体の概略平面図、第3図は同・AF処理の手順を示すフローチャート、第4図(a)、(b)、(c)は第2実施例のAF処理の手順を示すフローチャートである。

尚図中10はCPU、11はAF制御部、12

レンズ位置を決定することができる。

なお、上記各実施例では、置きピンしたまま撮影できる枚数は1枚であるが、例えば同一構図にて複数枚撮影しようとする場合は、第1実施例の場合、シャッタを切って次のフィルム巻上げが完了しても置きピン状態が保持されるようCPU内部でソフト処理する。この時、AFモードセレクトスイッチ22を置きピンモードL内へ動かすことにより置きピンモードを解除するようにすれば良い。

また、上記第2の実施例では、第一のスイッチ手段を構成するスイッチ20aのオン動作をリリース釦19の半押しで行なう場合について説明したが、別構成の測光釦によりオン動作されるように構成してもよい。

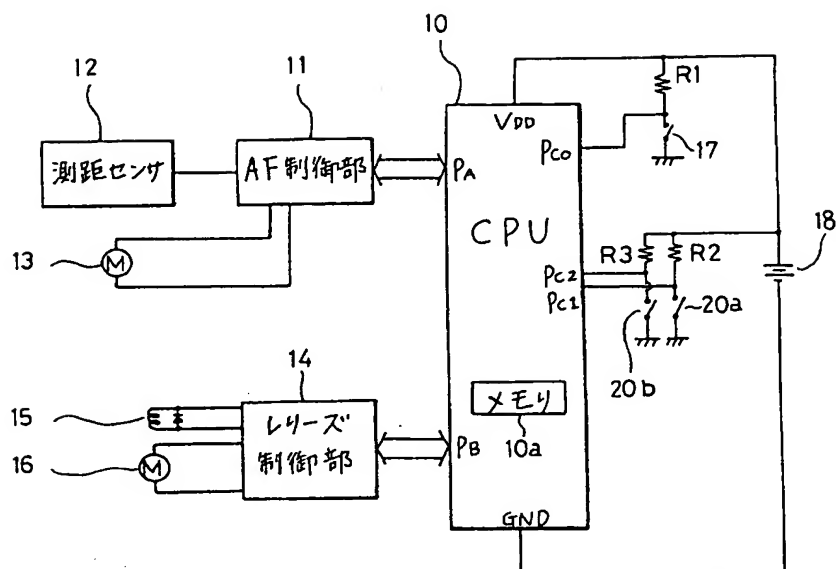
更に、上記第2の実施例では、制御手段が置きピンモードに設定された時、レンズを無限大の最遠距離位置へ移動し、この位置から最近距離位置方向へレンズを移動して置きピンする場合について説明したが、本発明は上記とは逆の操作方式で

は測距センサ、13はAFモータ、14はリリース制御部、15はシャッタ駆動用アクチュエータ、16は巻上モータ、17は置きピンモード設定スイッチ、18は電池電源、19はリリース釦、20a、20bはスイッチ、21はカメラ本体、22はAFモードセレクトスイッチ、30は置きピンモード釦である。

特許出願人
代理人 井理士

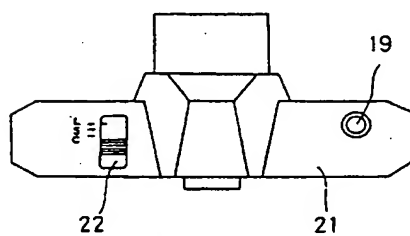
旭光学工業株式会社
野田 茂

第 1 図

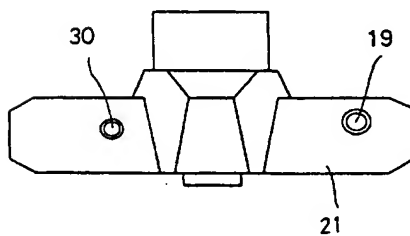


第 2 図

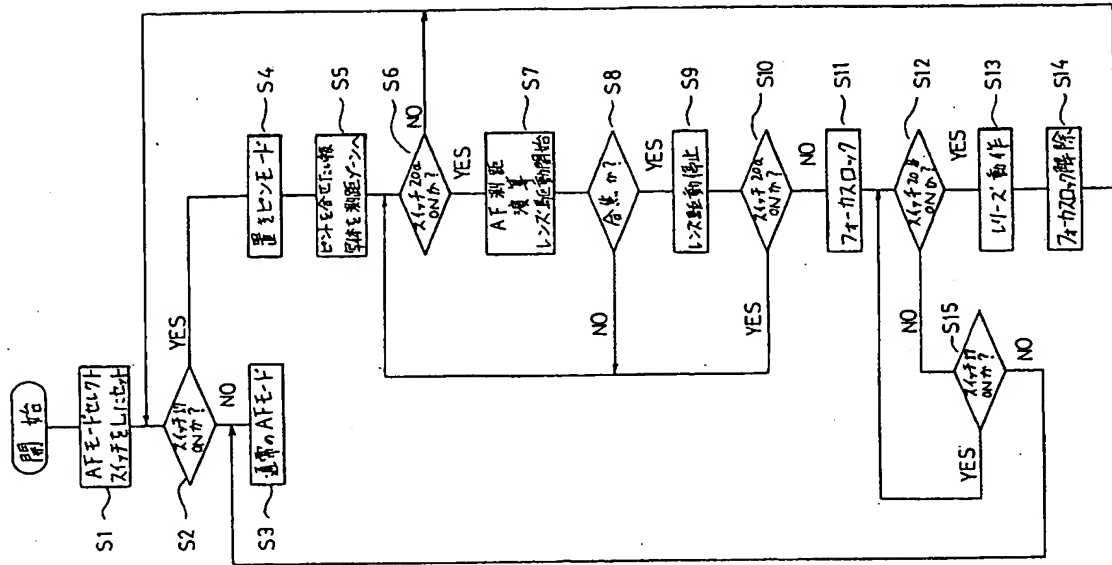
(A)



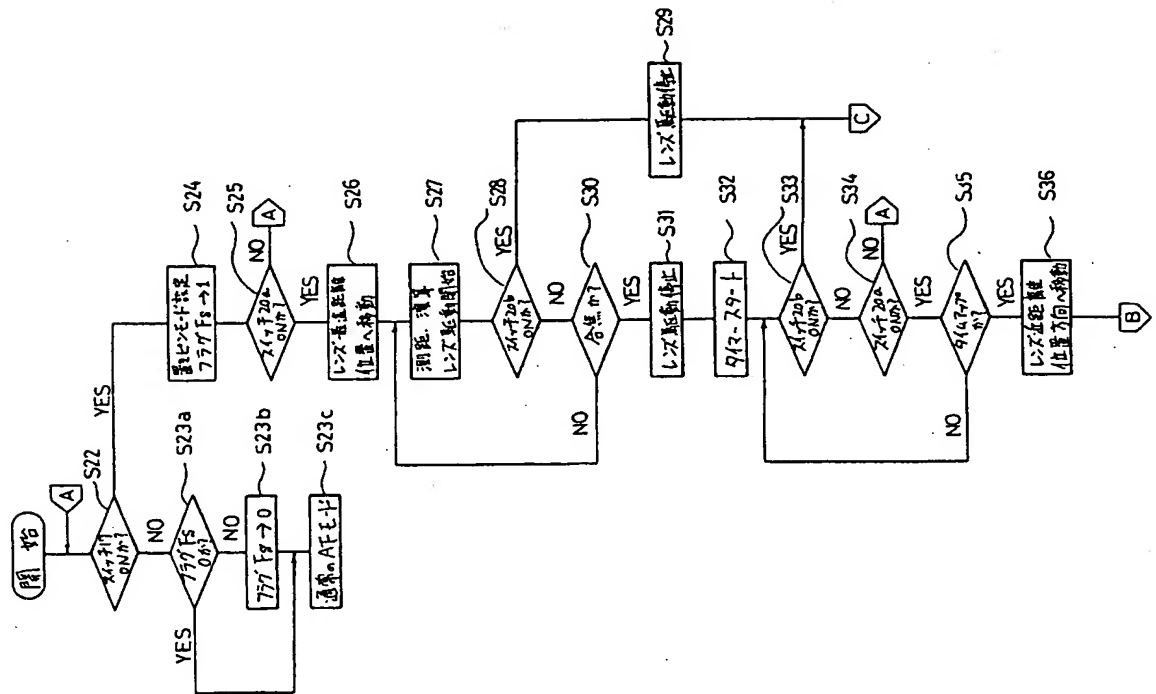
(B)



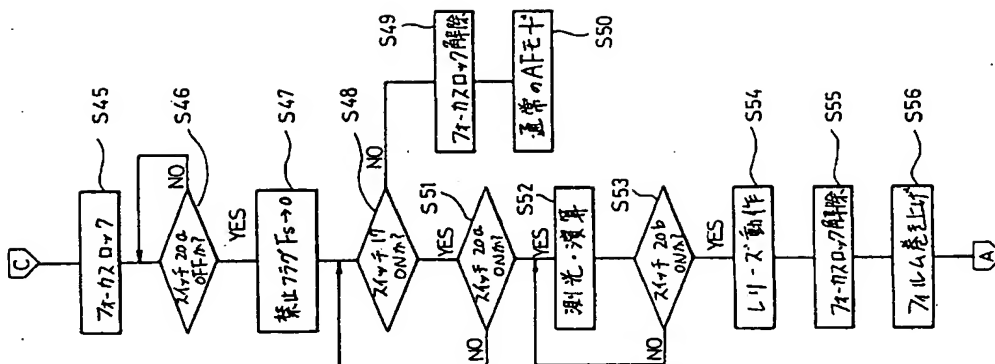
第3図



第4図(a)



第 4 圖(c)



第 7 章 (9)

